

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-508005

(43) 公表日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

E 0 4 C 5/10

E 0 1 D 19/00

識別記号

F I

E 0 4 C 5/10

E 0 1 D 19/00

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願平9-502719  
(86) (22) 出願日 平成8年(1996) 6月13日  
(85) 翻訳文提出日 平成9年(1997) 12月19日  
(86) 国際出願番号 PCT/FR 96/00905  
(87) 国際公開番号 WO 97/00361  
(87) 国際公開日 平成9年(1997) 1月3日  
(31) 優先権主張番号 95/07290  
(32) 優先日 1995年6月19日  
(33) 優先権主張国 フランス (FR)  
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), AU, BR, BY, CA, CN, JP, KP, KR, MX, NO, RU, SG, TR, UA, US

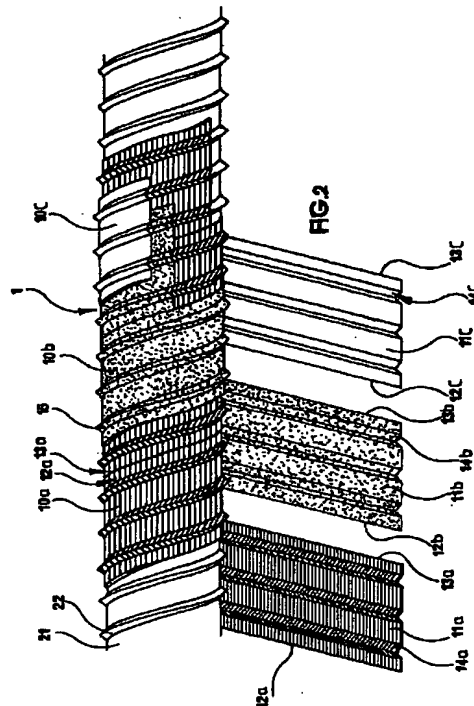
(71) 出願人 フレイスイネ アンテルナショナル ステュップ  
フランス国 ヴェリズィーヴィラクブレイ  
エフ-78140 リュ ボルードティエール 10  
(72) 発明者 ボアテル ビエール  
フランス国 ヴェリズィーヴィラクブレイ  
エフ-78140 リュ ボルードティエール 10  
(72) 発明者 コルニュ ミシエル  
フランス国 ル メニル エフ-78320  
リュ デ コルデリエール 3  
(74) 代理人 弁理士 朝倉 勝三

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多層構造を有するケーブル外皮、そのような外皮を製造する方法、及びその方法を行うための機械

(57) 【要約】

本発明はケーブル外皮 (1) に関し、この外皮 (1) は、少なくとも2つの重なり合うプラスチック材の連続層 (10 a, 10 b) から構成される多層構造を含み、各層はストリップ (11 a, 11 b) から構成され、これらのストリップは螺旋状に配されその側縁部 (12 a, 13 a; 12 b, 13 b) どうしが接触し、合わせてシールされている。



## 【特許請求の範囲】

1 プレストレスケーブル外皮（１）において、これが、少なくとも２つの重なり合うプラスチック材の連続層（１０ａ，１０ｂ）から構成される多層構造を包含し、それぞれの層が、螺旋状に配されたストリップ（１１ａ，１１ｂ）によって構成され、ストリップ側縁部（１２ａ，１３ａ；１２ｂ，１３ｂ）どうしが接触し、合わせてシールされていることを特徴とするプレストレスケーブル外皮。

2 請求項１記載のケーブル外皮において、少なくとも２つのプラスチック材の層（１０ａ，１０ｂ）が、少なくとも一箇所（１８）で合わせて溶接されていることを特徴とするケーブル外皮。

3 請求項１又は２記載のケーブル外皮において、少なくとも１つの連続螺旋状ねじ山（１５）をその外側表面上に設けたことを特徴とするケーブル外皮。

4 請求項１ないし３のいずれか１項に記載のケーブル外皮において、金属ワイヤのような挿入部（１９）が、外皮の多層構造内に、特に、少なくとも１つの螺旋状ねじ山（１５）内に、配されていることを特徴とするケーブル外皮。

5 ケーブル外皮製造方法において、

少なくとも２つのプラスチック材のストリップ（１１ａ，１１ｂ）を供給し；

それらを、組立装置（２０）を用いて、螺旋状に、重なるように組立てて、その結果、前記ストリップ（１１）のそれぞれの各側縁部（１２，１３）どうしが接触して、少なくとも２つのプラスチック層から構成される多層構造を有するスリーブ（１）を形成する、工程を包含することを特徴とするケーブル外皮製造方法。

6 請求項５記載の方法において、前記組立行程が、外皮の前記少なくとも２つの重なり合うプラスチック層を、少なくとも一箇所（１８）で、合わせて溶接することを特徴とする方法。

7 請求項６記載の方法において、組立てに先立って、プラスチック材のストリップが合わせて溶融されるストリップの溶融域（１８）が、局所的に加熱されて、前記組立行程が、組立ての間、重なり合うプラスチック材のストリップの、それぞれの加熱された溶融域（１８）を押圧することをさらに包含し、その結果、外皮の前記重なり合うプラスチック層が、前記溶融域で、合わせて溶接されるよ

う

にしたことを特徴とする方法。

8 請求項5ないし7のいずれか1項に記載の方法において、組立てに先立って、プラスチック材の各ストリップ(11)の側縁部(12, 13)が加熱され、前記組立行程が、プラスチック材の各ストリップの、加熱された前記側縁部どうしが隣接したときに、その側縁部を押圧し、ヒートシーリング(17)によって合わせて溶接し、外皮の、均質で水密性の高いプラスチック材の層を形成するようになっていることを特徴とする方法。

9 請求項5ないし8のいずれか1項に記載の方法において、組立てに先立って、少なくとも1つの長手方向のリブ(14)を各ストリップ(11)内に形成し、前記組立行程が、ストリップ(11)を螺旋状に巻いて、その結果、ストリップ(11)のそれぞれの長手方向のリブ(14)どうしが相互に重なり合い、少なくとも1つの連続螺旋状ねじ山(15)を、外皮(1)の外側表面上に形成することを特徴とする方法。

10 請求項5ないし9のいずれか1項に記載の方法を行う機械において、ストリップのロールを受けて前記少なくとも2つのストリップ(11a, 11b)を供給するためのドラム(50)を少なくとも2つ、及び、そのストリップを螺旋状に組立てて、その結果、それらのそれぞれの側縁部(12a, 13a; 12b, 13b)どうしが接触するようにした組立装置(20)を包含することを特徴とする機械。

11 請求項10記載の機械において、前記組立装置(20)が、周りにストリップ(11)が螺旋状に巻かれた固定円筒状形成器(21)を包含することを特徴とする機械。

12 請求項11記載の機械において、前記組立装置(20)が、周りにストリップ(11)が螺旋状に巻かれた2つの回転円筒状形成器(23a, 23b)を包含し、前記2つの回転形成器(23a, 23b)によって形成されたセットが、それ自体で回転体になっていることを特徴とする機械。

13 請求項11記載の機械において、各ストリップに対して、リブ形成モジュ-

ル（４０）を包含し、それが各ストリップ（１１）内に少なくとも１つの長手方向のリブ（１４）を形成するように機能し、ストリップ組立てに先立って、前記

固定円筒状形成器（２１）に、少なくとも１つの連続螺旋状ねじ山（２２）がその外側表面上に設けられ、そのねじ山上に、各ストリップ（１１）のそれぞれのリブ（１４）が巻かれていることを特徴とする機械。

## 【発明の詳細な説明】

多層構造を有するケーブル外皮、そのような外皮を製造する方法、  
及びその方法を行うための機械

本発明は、ケーブル外皮に関し、特に、プレストレス外皮あるいはステイ外皮に関する。また、そのような外皮を製造する方法、及びそのような方法を行うための機械に関する。

プレストレス外皮が、コンクリート構造体内に埋め込まれるように、及び、そのような構造のプレストレスケーブルを被覆するように、構成されるためには、この外皮は、いくつかの必要事項を満たさなければならない。すなわち、

確かな水密性を提供しなければならない；

腐食や機械的応力に対して高い耐性を有していなければならない；

壁が、少なくとも、ケーブルへの引張りで破壊されないだけの厚さを有していなければならない；

ケーブルを引張ったときに生じる摩擦は低くなければならない；そして

引張り後スラリー状で射出されるセメントが、固化されたときにその固化セメントを介して、プレストレス力が、外皮の外側表面にリリースを設けることによって、構造体に伝えられるようになっていなければならない。

プレストレス外皮は金属、とくにスチールから製造できることが知られている。簡単な技法では、金属ストリップを螺旋状に巻き、巻いた後に、その金属ストリップの隣接する縁部を合わせて固定するようにして製造される。この技法で外皮を製造すると、外皮にはその外側表面を覆って、螺旋状のリブが設けられ、その結果、外皮の結合はその両端部をねじ込むだけで簡単に固定されるという、利点をもたらす。しかし、このような外皮は、錆びやすく、部分的な損傷を引き起こし、その結果、水密性及び／又は強度に、ロスが生じる。このような欠点を克服するために、金属ストリップを保護層で覆うことができる。しかし残念ながら、これは製造コストをかなり引き上げる。

前記欠点を克服する他の解決方法は、外皮をプラスチックでつくることである。

しかし残念ながら、外皮の壁に最低限の厚さ（およそ2ミリメートル）が必要なこと、及び適切なプラスチック材の形状記憶性がために、上記の金属外皮製造方法を用いるには、プラスチックストリップ全体を加熱し、それを巻いて、隣接する縁部を合わせて溶接し、その外皮を急速に冷却しなければならない。これらすべてを行うには、長時間を必要とし、そのうえエネルギー消費も大きい。従ってこの製造方法は、製造コストがかかりすぎ、このまま、すなわち建築現場で行うことは無理である。そこで、このようなプラスチック外皮は、たとえば押出し加工や成形を複雑で高価な機械で行ってから、製造現場から建築現場に運搬することになるが、これも、特に嵩張るという理由で費用がかかる。そのうえ、この外皮を運搬しなければならないとなると、まっすぐに長い外皮をつくることは不可能である。

さらに、このようなプラスチックの外皮は一般的に、その外側表面上に突出するリリーフとして機能する、帯部を含んでいる。このような帯部のところでは普通、外皮結合部がねじ込めないようになっている。この欠点を克服するために、一般的に、ねじ部分を外皮の両端部分だけに設けて、このねじ部分は普通、成形で作るようにする。これは製造コストの増加にくわえ、このようなねじ込み端部が存在することによって、外皮を現場で望みどおりの長さに切断できない。別の対処法として、半分に切ったシェル形状を有する特別のスリーブで、外皮を設置した後に組立てるようになっているものがある。これもまた製造にコストがかかる。

外側に螺旋状のねじ山を設けたプラスチック外皮を、押出し加工で製造するための機械がある。しかし残念ながら、このような機械は、大変複雑で、コストもかかり、そのままでは利用できない。従って、上記欠点は解消されなければならない。

プラスチック外皮の他の欠点としては、前記必要事項を同時に満たすプラスチック材を見いだす困難さがある。

本発明の目的は、前記必要事項を満たし、上記の欠点を解消した、ケーブル外皮を提供することである。

従って、本発明の目的は、水密性が高く、強度が高く、壁が少なくとも最低限

必要な厚さを有し、内部で生じる摩擦が小さく、そしてコンクリートにプレストレス力を伝えられるような、改良されたケーブル外皮を提供することである。本発明の特に目的とするところは、上記各必要事項をできるかぎり満たす構造を有した、改良されたケーブル外皮を提供することである。

本発明の別の目的は、このような改良されたケーブル外皮で、簡単に早くしかも安く製造できるものを提供することである。

本発明のさらに別の目的は、このような改良されたケーブル外皮で、そのままで望みどおりの長さに製造できるものを提供することである。

本発明のまた別の目的は、このような改良されたケーブル外皮で、必須的にプラスチック材でできているものを提供することである。

かくして、本発明は、少なくとも2つの重なり合うプラスチックの連続層から構成された多層構造を有し、各層は、螺旋状に配されたストリップからなり、そのストリップ側縁部どうしが接触し、合わせてシールされた、ケーブル外皮を提供する。

この多層構造は、多くの利点をもたらす。層の数を変えることによって、外皮の壁の厚さを容易に変更できる。プラスチックの形状記憶性のために巻くことは普通困難であるが、各層が非常に薄いので、この問題は大幅に解消された。加えて、異なる材質の層を組み合わせ、それぞれの層の固有の特徴を生かすことも可能となった。

この多層構造では、プラスチック材の層を2つ以上含むことができる。特に本発明は、全体がプラスチックでできた、ケーブル外皮も提供している。

プラスチック材の前記少なくとも2つの層が、たとえばヒートシーリングによって、少なくとも1箇所、できれば1本のラインに沿って溶接されていると、好ましい。このようにすると、層と層の間を不可逆的に結合することができ、その結果確実に、何度も同じ外皮を作ることも、独自の外皮を作ることもできる。

ケーブル外皮が、その外側表面上に、少なくとも1つの連続した螺旋状のねじ山を設けていると好ましい。この連続した螺旋状のねじ山があると、ねじ込むだけで、外皮の結合を固定することができる。さらに、ねじ山が外皮の全長を連続的に覆うので、外皮を望みどおり長さで切断できる。加えて、前記螺旋ねじ山の

ピッチによって、外皮の剛性を変更できる。

本発明のある態様によれば、外皮の多層構造内部に、特に、少なくとも1つのストリップの少なくとも1つの長手方向のリブ内部に、金属ワイヤのような挿入部を配してもよい。この挿入部は、外皮の剛性を強化するよう機能したり、もしくは挿入ヒーターとして機能してもよい。

本発明の外皮は、特に、プレストレス外皮としての適用がよい。

しかし、本発明の外皮は、ステイ外皮として使用することも可能である。この場合、連続螺旋状ねじ山が外皮の外側表面を覆っているということによって、巻くということに関して、また流路をつくるということによって吸収されずに簡単に流れ出す雨水に関して、空気力学的有利点をもたらす。そして、多層構造であるために、外側の層に、実用的あるいは美観的に望ましい特徴を与えることも可能となった。

本発明はさらに、ケーブル外皮を製造する方法を提供する。この方法は：

少なくとも2つのプラスチック材のストリップを供給し；そして

これらのストリップを、組立装置を用いて、螺旋状に、そして、重なり合うように、組立てて、前記ストリップのそれぞれの側縁部どうしを接触させ、少なくとも2つのプラスチック層から構成される多層構造を有するスリーブを形成させる工程を含む。

この方法が、前記少なくとも2つの重なり合うプラスチック層を少なくとも一箇所で、合わせて溶接することを含んでいると、好ましい。この溶接が、連続した螺旋状のラインに沿って、ヒートシーリングで行われると、外皮はさらに水密性を増し、好適である。

この方法は、組立行程の前に、それぞれのストリップ内に、少なくとも1つの長手方向のリブを形成する工程を含んでいると、好ましい。

本発明はさらに、この方法を行うための、機械を提供する。この機械は、前記の少なくとも2つのストリップを供給するための、ストリップロールを受けるための少なくとも2つのドラムを含み、少なくとも2つのストリップを供給し、そして、そのストリップを螺旋条に組立ててそれぞれの側縁部どうしを接触させる組立装置を含む。



本発明の第1の変更態様では、組立装置が、少なくとも1つの連続螺旋状ねじ山をその外側表面上に設けた固定円筒状成形器を含み、それぞれのねじ山の上に各ストリップの長手方向のリブが巻かれており、このリブは対応するリブ成形モジュールによって予め形成されている。また、駆動及び／又は押えホイールによってリブが巻かれていると好適である。この変更態様により、実質的に円形の断面を有する外皮を作ることが可能となる。

本発明の第2の変更態様では、組立装置が、そのまわりをストリップが、螺旋状に巻かれた、2つの回転円筒状成形器を含み、前記2つの回転成形器からなるセットは、それ自体が回転するようになっている。また、駆動及び／又は押えホイールによってストリップが巻かれていると好適である。この変更態様により、実質的に楕円形の断面を有する外皮を作ることが可能となる。

他の特徴及び利点は、実施例に関する以下の詳細な説明を、添付の図面を参照することによって、明らかとなる。ただし、実施例は本発明を限定しようというものではない。これらの図面において、

第1図は、本発明の多層構造を有する外皮の壁の、長手方向の説明的な断面図である。

第2図は、本発明の組立装置の一部を示したもので、本発明の多層構造を有する外皮がどのように組立てられるかを説明したものである。

第3図は、本発明の多層構造を有する外皮を製造するための方法を行うための機械の説明図であり、この機械は組立装置の第1の変更態様を構成している。

第4図は、第3図に類似の図であるが、この機械は組立装置の第2の変更態様を構成している。

第1図に示されたように、本発明の外皮1は、多層構造からなる。この構造は、たとえば、3つの重なり合う層、10a、10b、10cから構成される。層10が何層であるかということに関しては、2層以上であれば限定されないことは当然であり、単に好適な実施例を表すものとして、図面で示されたような、3層からなる外皮の実施例をあげただけである。プレストレス外皮として使用されるときに、3層構造の外皮は、好適である。なぜなら、ケーブルを引張るのに先立って、たとえばおよそ2ミリメートルの壁の最低限必要な厚さを得るために、

お

よそ0.7ミリメートルという標準的厚さを有する材質の層を使用できるからである。本発明のケーブル外皮がプレストレス外皮として使用されないならば、壁の厚さはそれより小さい場合も大きい場合もあり、従って層の数も異なってくるのは、当然である。

本発明の1つの態様によれば、多層構造を有する外皮は、プラスチック材の層を少なくとも1つは含んでいる。このような外皮が少なくとも2つの重なり合うプラスチック材の層を有して、合わせて密に結合できるようになっていると好ましい。この結合のしかたは、外皮製造方法の以下の説明のなかで、述べることにする。

特に、プラスチック材の3層、10a、10b、10cからなる多層構造を有する外皮について、図面を参照しながら、詳細に説明するが、この外皮が、ガラス繊維や金属のような他の材質からなる層を含んでいてもよいことは明らかである。

本発明の多層構造を有する外皮の特に好適な特徴は、それぞれの層に対して固有の特性を有した特定の材質選択が可能であり、その結果、多層構造の各層が特別の機能を果たせるようになるという点にある。たとえば、外皮の内部層10aがテフロンやグラファイト含有の高密度ポリエチレン(high-density polyethylene; HDPE)のような、プレストレスケーブルを引張る間に生じる摩擦が小さい、材質を選ぶことができる。また、第2層10b、つまり、前記内部層10aに直接重なる層であるが、この層は、たとえば、比較的剛性の高い材質で製造することができる。さらに外側層10cは、紫外線への耐性が高い材質で製造してもよい。このようにすると、気温の高い国の建物で使われる外皮の場合、特に好適となる。つまり、強い日射で外皮が柔らかくなったりねじれたりすることが、抑えられる。この多層構造により、本発明のケーブル外皮を、プレストレス外皮以外に適用することも可能となった。そのような外皮は、ステイ外皮として利用されるものである。この場合、外皮の内部層10a及び外側層10cに必要とされる特徴は、プレストレス外皮のそれらの層と同じである必要はない。ステイ外皮

においては、外側層 10 c は、たとえば、美観を満たすために着色された材質から製造されていてもよい。この着色材質は紫外への耐性が高く、確実に色褪せしな

い。

本発明によれば、外皮の層 10 はそれぞれ、連続している。つまり、外皮の各層が閉じたスリーブ 10 を形成し、従って多層構造は、個々のスリーブ 10 a, 10 b, 10 c が重なってセットになったものから構成されている。図面に示されたように、外皮の各層 10 は、材質 11 のストリップ又はシートからできている。ここで、材質 11 は、その側縁部 12, 13 どうしが隣接し、接触して、前記スリーブを形成するように、組立てられている。本発明の特徴によれば、プラスチック材の各ストリップ 11 a, 11 b, 11 c の前記側縁部 12 a, 13 a ; 12 b, 13 b ; 12 c, 13 c どうしは、組立てられた後、隣接し、接触し、ヒートシーリングによって合わせて溶接され、均質で水密性の高いプラスチック外皮層を形成する。プラスチック材の各ストリップの側縁部が合わせて溶接される、ヒートシーリング域 17 が、1つの層から外皮 1 の軸方向に沿って別の層にオフセットされていると好ましい。これによって、外皮の層のなかで水密性の比較的低いヒートシーリング域 17 は、相互に対面しなくなって、外皮の多層構造の水密性がさらに確実に適性なものとなる。

本発明の 1つの適用例によれば、外皮 1 には少なくとも 1つの連続螺旋状ねじ山 15 が、その外側表面上に、設けられている。この螺旋状のねじ山 15 の機能は、特に、セメントスラリー固化後に、力をセメントに伝えるのに必要な上記事項を満たすことである。連続した外側の螺旋状のねじ山 15 は、1つ又は複数の長手方向のリブ 14 a, 14 b, 14 c を、前記多層構造を成す各ストリップ 11 a, 11 b, 11 c 上に、設けることによって、形成される。種々のストリップの前記長手方向のリブ 14 a, 14 b, 14 c が、等間隔で設けられて、前記外皮を組立てる際に、相互に重なり合うと好ましい。かくして、第 1 図に示された実施例のように、外皮 1 の層 10 a, 10 b, 10 c を成す、各ストリップ 11 a, 11 b, 11 c が、同一形状の 3 本の長手方向のリブを設けている。これ

らのリブは、前記ストリップを螺旋状に組立てる際に、相互に重なり合うようになっている。この重なり合いかたは、組立方法を参照しながら下記に述べる。この実施例では、外皮1は、従って、その外側表面上に、3本の連続した、螺旋状ねじ山15を設けている。この特徴は、外皮が円形断面を有しているときに、

好適である。なぜなら、外皮1の両端部で、単に、前記螺旋状のねじ山15にねじ込むだけで、外皮の結合が固定できるようになっているからである。

多層構造を形成する種々のストリップ11a, 11b, 11cのそれぞれの幅、及び、前記ストリップのそれぞれに形成されている長手方向のリブ14a, 14b, 14cの本数及び／又はリブ間のスペースは、変更可能である。このようにすると、前記外皮1の剛性をモジュレートできるので、好適である。

本発明の他の好適な態様によると、外皮の多層構造内に、挿入部19を配している。挿入部19は、たとえば金属製でよく、前記外皮の剛性強化という機能を有する。しかし、電流をそこに通すことによって、挿入ヒーター部としても機能できる。この場合、前期挿入部19は、温度が極めて低いときに外皮を加熱し、それによって、セメントスラリーがたとえ低温の気候においても射出できるようにするものである。この挿入部、あるいは金属ワイヤは、ストリップ11a, 11b, 11cの1本又は複数の、前記長手方向のリブ14a, 14b, 14cの1本又は複数の内部に、配されていると好ましい。この場合、挿入部は、螺旋を描きながら、外皮の全長にわたって、延びている。

上述のとおり、本発明の外皮は円形断面を有しているが、異なる形状の断面でもよく、特に第4図のように楕円形の断面でもよい。いくつかの適用では、このほうが、特に薄構造においては、プレストレス力の分布がうまくいく。

本発明は、上述の多層構造を有する外皮を製造する方法にも関する。この方法では、前記ストリップを、組立装置20を用いて、重なり合うように組立てることが、必須的に含まれる。各ストリップのそれぞれの側縁部どうしが接触し、外皮の連続した層を形成するように、組立てが行われる。上述したように、前記ストリップ11a, 11b, 11cの少なくとも1本が、プラスチック材で製造されており、好適な製造方法によれば、前記ストリップ11a, 11b, 11cの少

なくとも2本がプラスチック材で製造されて、外皮の多層構造内に少なくとも2つの重なり合ったプラスチック層を形成している。

各ストリップ11a, 11b, 11cは、ロールすなわちドラム50a, 50b, 50cから繰り出される。そしてこの各ストリップが、まず、リブ形成第1モジュール40を通ると好ましい。このモジュールでは、少なくとも1つの長

手方向のリブ14a, 14b, 14cが、前記ストリップ11a, 11b, 11c内で形成されている。モジュール40は、多層構造を構成する種々のストリップ内に、同一のリブ14a, 14b, 14cを形成するように、作られている。そしてこれらのモジュール40が、前記リブ14a, 14b, 14cをそれぞれのストリップ内に形成するべく、リブの材質を変形できるように、加熱手段を含んでいると好ましい。それから、多層構造を構成する前記ストリップ11a, 11b, 11cが、組立装置20によって、組立てられるが、第3及び4図に示されたように、同時に組立てられると好ましい。前記ストリップを螺旋状に巻いて、それぞれの長手方向のリブ14a, 14b, 14cが相互に重なり合うように、組立てるのが好適である。前記ストリップはこうして、外皮の多層構造である、種々の層10a, 10b, 10cを、形成するのである。

本発明の第1の変態様では、前記組立装置20が、固定円筒状形成器21を含んでいる。この形成器は、この例では、少なくとも1つの連続螺旋状ねじ山22を、その外側表面上に設けている。この場合、この組立装置20は、断面が実質的に円形が多層構造を有する外皮を組立てるように構成されている。第2図に示されたように、形成器21は、種々のストリップ11a, 11b, 11cそれぞれの長手方向のリブ14a, 14b, 14cに対応して、連続螺旋状ねじ山22を設けている。かくして、示された例では、ストリップのそれぞれが3本の長手方向のリブを有し、形成器が3本のねじ山を有する。従って、ストリップのそれぞれの前記長手方向の各リブ14a, 14b, 14cは、組立ての間に、形成器21の各螺旋状ねじ山22に、それぞれ係合する。組立ては、前記ストリップを前記形成器21のまわりに、螺旋状に巻くことによって、なされるのが好ましい。第3図に示されたように、駆動ホイール25を用いて、ストリップを巻くの

が好適である。この駆動ホイールは、形成器 2 1 の連続螺旋状ねじ山 2 2 に沿うように傾斜して配されていると、好ましい。さらにこのホイールは、適切な駆動装置 2 6 によって回転している。ホイール 2 5 は、特に、ストリップを案内して、その長手方向のリブ 1 4 a, 1 4 b, 1 4 c が、形成器 2 1 の前記螺旋状ねじ山 2 2 に係合するように、機能するものである。各ストリップ 1 1 a, 1 1 b, 1 1 c は、かくして、前記形成器 2 1 の周りに巻かれ、外皮 1 の多層構造をなす

それぞれの層 1 0 a, 1 0 b, 1 0 c を、形成する。前記形成器 2 1 の周りにストリップが巻かれた後、各ストリップ 1 1 a, 1 1 b, 1 1 c の側縁部 1 2 a, 1 3 a ; 1 2 b, 1 3 b ; 1 2 c, 1 3 c どうしが相互に隣接し、接触するように、ストリップは巻かれている。これは、特に第 2 図をみればわかるが、この図にはまた、3 本のストリップ 1 1 a, 1 1 b, 1 1 c が、それらの側縁部が軸方向にオフセットした状態で、相互に重なり合うように巻かれる方法も示されている。長手方向のリブ 1 4 a, 1 4 b, 1 4 c が、それぞれの形成モジュール 4 0 によって形成された後で、かつ、前記組立装置 2 0 によって巻かれるまえに、プラスチック材の各ストリップ用に、加熱モジュール 3 0 を配置することによって、特にその側縁部 1 2 a, 1 3 a ; 1 2 b, 1 3 b ; 1 2 c, 1 3 c を加熱するのに、好適である。このようにすると、形成器 2 1 の周りに巻かれている間、プラスチック材のストリップの加熱された隣接しあう側縁部が、前記駆動ホイール 2 5 によって、ヒートシーリングで、合わせて溶接される。この駆動ホイール 2 5 は、また、この場合、押えホイールとしても機能している。この特徴により、プラスチック材の各ストリップで、水密性が高く均質なプラスチック層を得られるようになっている。

前記加熱モジュール 3 0 のそれぞれはまた、各ストリップ内の「溶融」域 1 8 を局所的に加熱する機能を有して、巻かれている間、重なり合う 2 本のストリップのそれぞれの加熱された域 1 8 が、前記押えホイール 2 5 によって、合わせて押圧され、その結果、2 本のストリップによって形成された前記重なり合う層が、前記溶融域 1 8 で、密に結合されるようになっていると、好ましい。このようにすると、多層構造の種々の層間に、不可逆的結合が得られ、その結果、確実に

外皮 1 が適切に均質となる。

外皮がコンクリート内に埋め込まれないいくつかの適用例では、螺旋状のリブはもはや、力をコンクリートに伝える機能を有していない。従ってリブはつけなくてもよい。しかし、リブが外皮に適切な剛性を与えるものであることは、留意すべきである。

第 4 図は、上記の組立装置 20 の第 2 の変更態様である。この変更態様では組立装置 20 は、1 つの固定形成器のかわりに、2 つの回転円筒状形成器 23 a、

23 b を有している。各形成器は、1 つ又は複数の連続螺旋状ねじ山（図示せず）をその外側表面上に設けている。前記 2 つの回転形成器 23 a、23 b から構成されるセットそれぞれが、固定されて、軸を中心に回転している。かくして、ストリップは前記 2 つの形成器 23 a、23 b の周りに巻かれて、楕円形の断面を有した多層構造を形成する。

種々のストリップがひとたび合わせて組立てられて、多層構造を形成すると、前記構造は、好適には冷却モジュール 60 を通過して、前記外皮 1 の形状にかたまる。加熱モジュール 30 は、局所的に機能するので、つまり、側縁部上、特に各ストリップの熔融域のみで機能するので、冷却は必ずしも必要なものではなく、いかなるときも極めて重要というものでもない。

そして、多層構造は、好適には、切断モジュール 70 を通過する。この切断モジュール内で、前記外皮はどのような長さでも望みどおりに切断できる。

こうして、上に述べた方法は次のような重要な利点をもたらす：

得られた外皮は多層構造からなるため、上記の利点、すなわち、望ましい特徴によって、何層にするか、及び／又は、層を成すストリップの材質をどうするか、極めて容易に変更できるようになった；

この方法を行う機械は単純でコンパクトであり、従って現場で、つまり建築現場で、本発明の多層構造を有する外皮を製造するために、使用できるようになった；

この方法を行うことによって得られた外皮は、1 つ又は複数の連続螺旋状ねじ山をその外側表面上に設けており、従って、外皮の望みの長さがどうであろうと

、適切なスリーブにねじ込むだけで、外皮の結合が可能となった；

切断モジュールで、得られた外皮はどのような長さであろうと、望みどおりに切断できる；この方法を建築現場で行えるということは、極めて長い外皮を製造することも可能ということであり、それは、外皮を工場から現場に運搬しなければならない場合には、できないことであった。

加熱が局所的に行われるために、前記方法におけるエネルギー面からみた消費も低い；そして

組立装置の第1の変態様の固定形成器を、わずかに外径の大きな形成器に替

えるだけで、本発明の外皮を製造する方法を行うための機械で、前記結合スリーブを作れるので、そのスリーブを前記外皮の両端部にねじ込んで、外皮を結合させることができる。



【 図 1 】

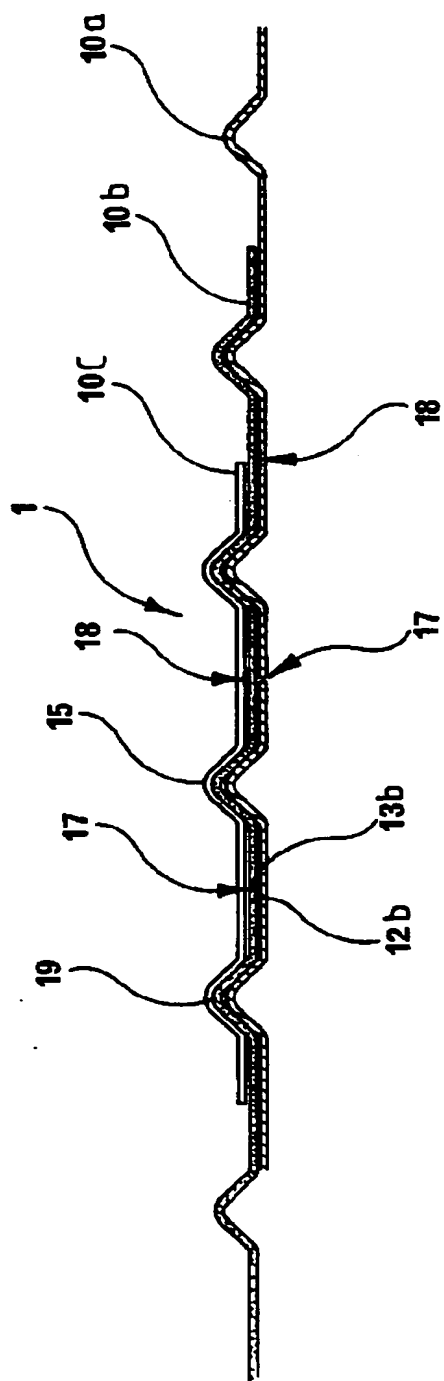
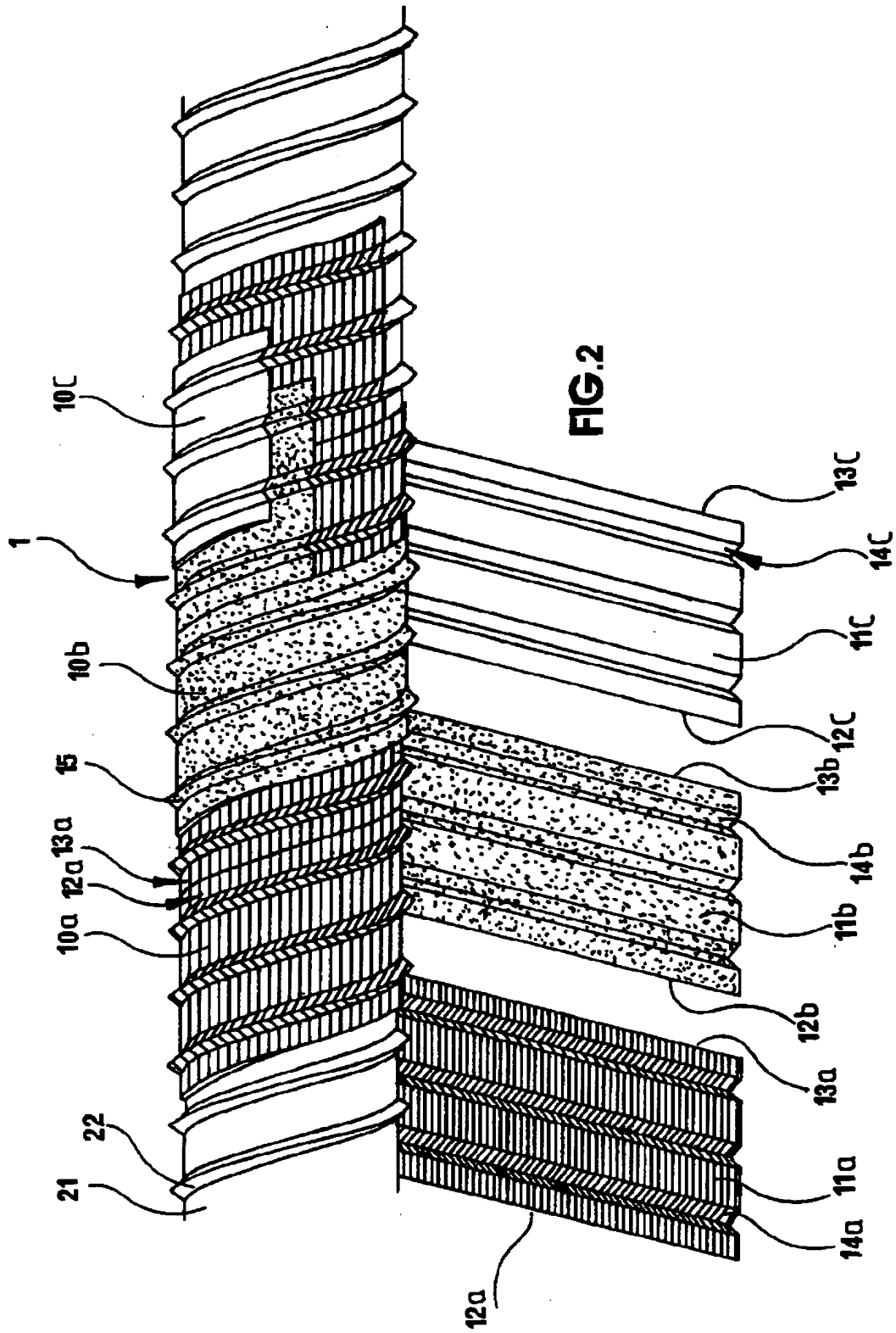
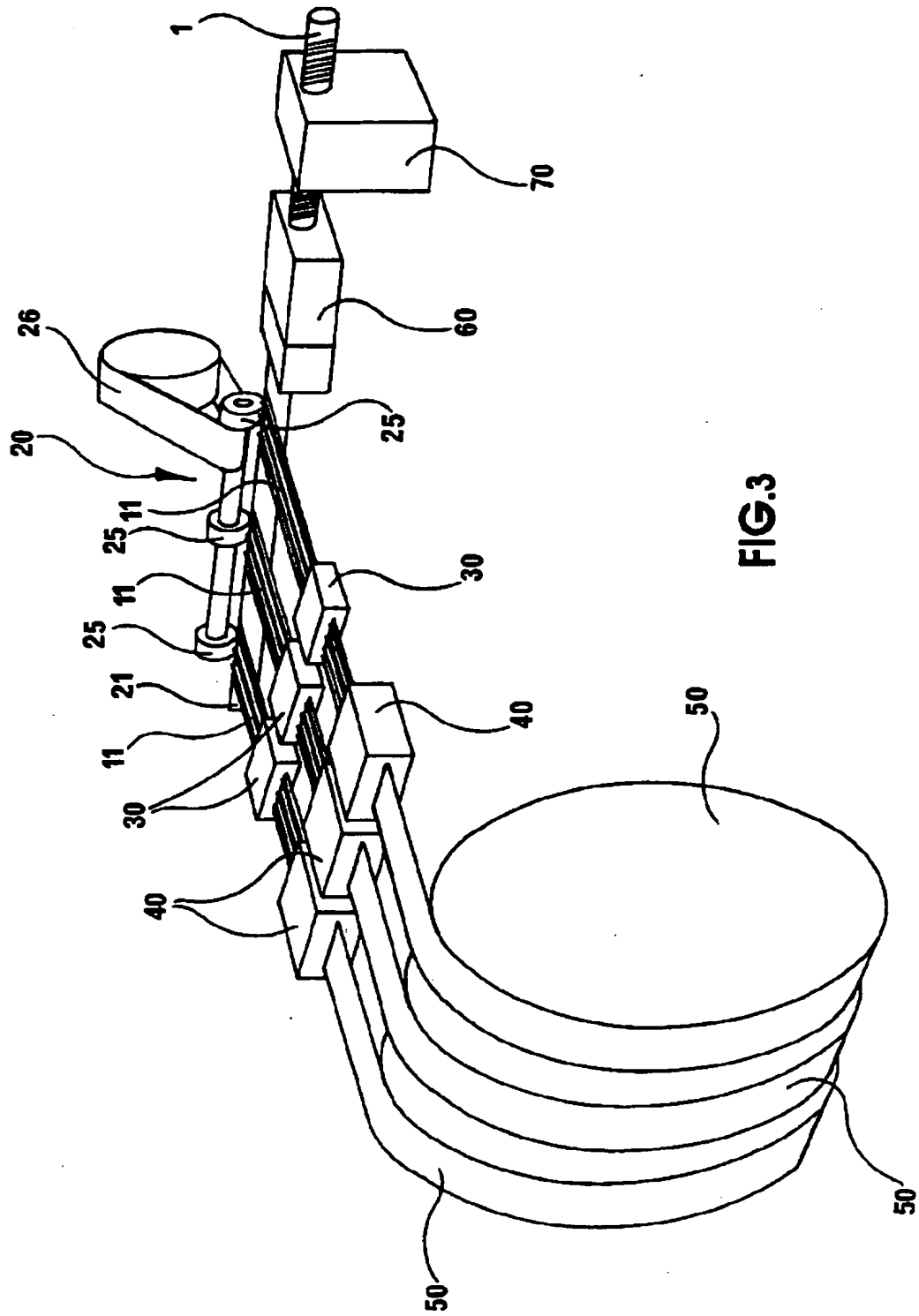


FIG.1

**FIG. 2**



【 図 3 】



【 図 4 】

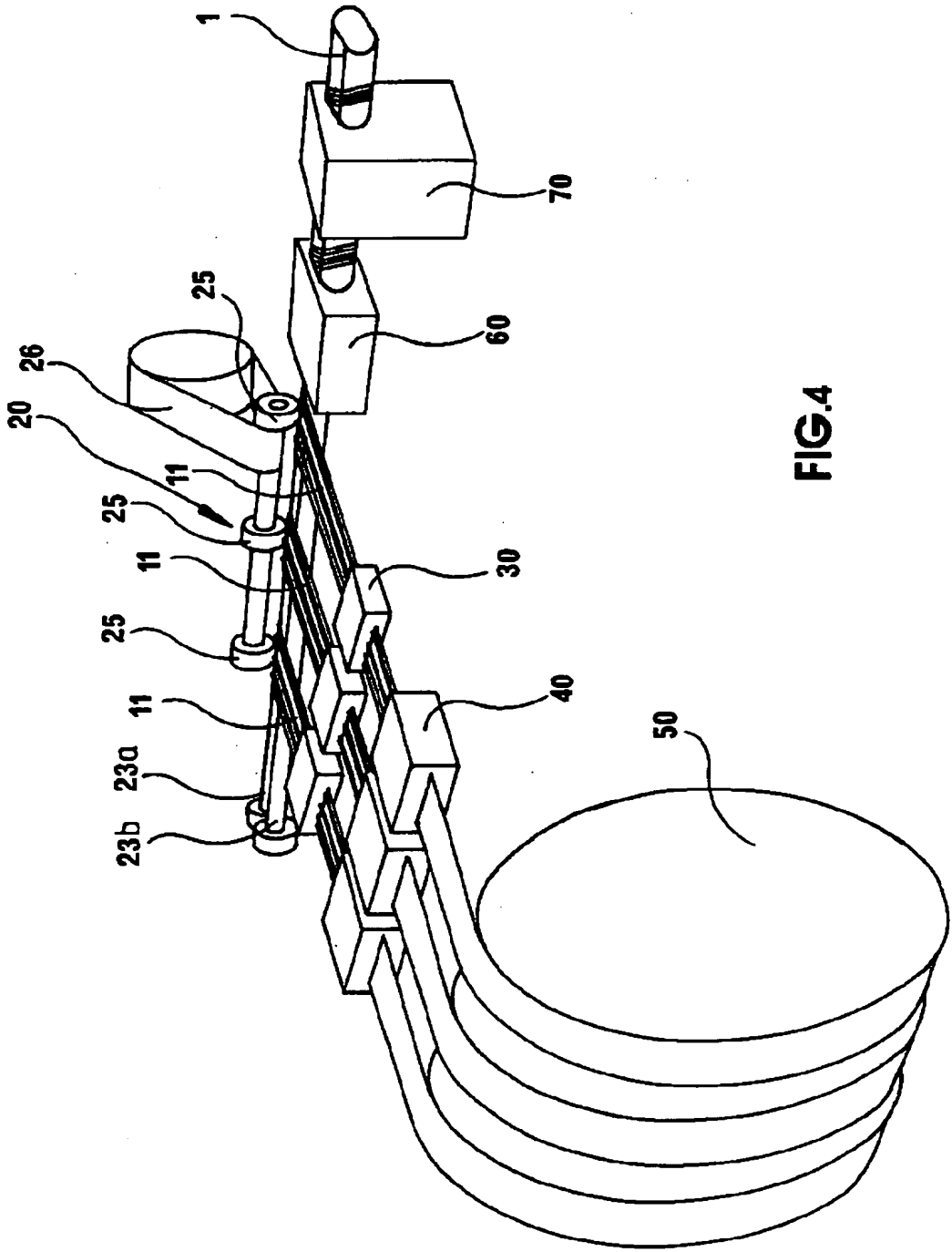


FIG.4

【手続補正書】特許法第184条の8第1項

【提出日】1997年9月1日

【補正内容】

請求の範囲

1 プレストレス又はステイケーブル外皮(1)において、これが、少なくとも2つの重なり合うプラスチック材の連続層(10a, 10b)から構成される多層構造を包含し、それぞれの層が、螺旋状に配されたストリップ(11a, 11b)によって構成され、ストリップ側縁部(12a, 13a; 12b, 13b)どうしが接触し、合わせてシールされ、少なくとも2つのプラスチック材の層(10a, 10b)が、少なくとも一箇所(18)で合わせて溶接されていることを特徴とするプレストレス又はステイケーブル外皮。

2 請求項1記載のケーブル外皮において、少なくとも1つの連続螺旋状ねじ山(15)をその外側表面上に設けたことを特徴とするケーブル外皮。

3 請求項1又は2記載のケーブル外皮において、金属ワイヤのような挿入部(19)が、外皮の多層構造内に、特に、少なくとも1つの螺旋状ねじ山(15)内に、配されていることを特徴とするケーブル外皮。

4 ケーブル外皮製造方法において、

少なくとも2つのプラスチック材のストリップ(11a, 11b)を供給し;

それらを、組立装置(20)を用いて、螺旋状に、重なるように組立てて、その結果、前記ストリップ(11)のそれぞれの各側縁部(12, 13)どうしが接触して、少なくとも2つのプラスチック層から構成される多層構造を有するスリーブ(1)を形成し;

外皮の前記少なくとも2つの重なり合うプラスチック層を、少なくとも一箇所(18)で、合わせて溶接する、工程を包含することを特徴とするケーブル外皮製造方法。

5 請求項4記載の方法において、組立てに先立って、プラスチック材のストリップが合わせて溶融されるストリップの溶融域(18)が、局所的に加熱されて、前記溶接工程が、組立ての間、重なり合うプラスチック材のストリップの、それぞれの加熱された溶融域(18)を押圧することをさらに包含し、その結果、

外皮の前記重なり合うプラスチック層が、前記溶融域で、合わせて溶接されるようにしたことを特徴とする方法。

6 請求項4又は5記載の方法において、組立てに先立って、プラスチック材の

各ストリップ(11)の側縁部(12, 13)が加熱され、前記組立行程が、プラスチック材の各ストリップの、加熱された前記側縁部どうしが隣接したときに、その側縁部を押圧し、ヒートシーリング(17)によって合わせて溶接し、外皮の、均質で水密性の高いプラスチック材の層を形成するようになっていることを特徴とする方法。

7 請求項4ないし6のいずれか1項に記載の方法において、組立てに先立って、少なくとも1つの長手方向のリブ(14)を各ストリップ(11)内に形成し、前記組立行程が、ストリップ(11)を螺旋状に巻いて、その結果、ストリップ(11)のそれぞれの長手方向のリブ(14)どうしが相互に重なり合い、少なくとも1つの連続螺旋状ねじ山(15)を、外皮(1)の外側表面上に形成することを特徴とする方法。

8 請求項4ないし7のいずれか1項に記載の方法を行う機械において、ストリップのロールを受けて前記少なくとも2つのストリップ(11a, 11b)を供給するためのドラム(50)を少なくとも2つ、及び、そのストリップを螺旋状に組立てて、その結果、それらのそれぞれの側縁部(12a, 13a; 12b, 13b)どうしが接触するようにした組立装置(20)を包含することを特徴とする機械。

9 請求項8記載の機械において、前記組立装置(20)が、周りにストリップ(11)が螺旋状に巻かれた固定円筒状形成器(21)を包含することを特徴とする機械。

10 請求項9記載の機械において、前記組立装置(20)が、周りにストリップ(11)が螺旋状に巻かれた2つの回転円筒状形成器(23a, 23b)を包含し、前記2つの回転形成器(23a, 23b)によって形成されたセットが、それ自体で回転体になっていることを特徴とする機械。

11 請求項9記載の機械において、各ストリップに対して、リブ形成モジュール

(40) を包含し、それが各ストリップ (11) 内に少なくとも1つの長手方向のリブ (14) を形成するように機能し、ストリップ組立てに先立って、前記固定円筒状形成器 (21) に、少なくとも1つの連続螺旋状ねじ山 (22) がその外側表面上に設けられ、そのねじ山上に、各ストリップ (11) のそれぞれのリ

ブ (14) が巻かれていることを特徴とする機械。

【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No  
PCT/FR 96/00905A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 E04C5/10 E01D19/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 E04C E01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CH,A.480 588 (DYNAMIT NOBEL AKTIENGESELLSCHAFT) 31 October 1969 see the whole document ---	1,3,4
A	US,A.5 390 386 (MATHEY ET AL.) 21 February 1995 see column 1, line 57 - column 5, line 14; figures 1-3 ---	1
A	DE,B.20 18 941 (LEONHARDT ET AL.) 4 November 1971 see column 4, line 65 - column 8; figures ---	1,3,4
A	US,A.4 557 087 (KITTA ET AL.) 10 December 1985 see column 2, line 14 - column 6, line 4; figures ---	1
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \* "E" earlier document but published on or after the international filing date
- \* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\* "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 October 1996

Date of mailing of the international search report

30.10.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Paetzel, H-J



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat'l Application No  
PCT/FR 96/00905

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,U,16 90 593 (GRUNDSTÜCKVERWALTUNGSGESELLSCHAFT MÜLLER & CO K.G.) 5 January 1955 see claims 4-5 ---	13
A	FR,A,1 222 347 (SOCIÉTÉ TECHNIQUE POUR L'UTILISATION DE LA PRÉCONTRAÎNTE) 9 June 1960 see the whole document ---	10,13
A	FR,A,2 709 505 (KYOKUTO KOGEN CONCRETE SHINKO CO., LTD) 10 March 1995 -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/FR 96/00905

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH-A-480588	31-10-69	DE-A- 1775379	20-01-72
		AT-A- 303467	15-10-72
		BE-A- 731102	15-09-69
		FR-A- 2005613	12-12-69
		GB-A- 1269682	06-04-72
		LU-A- 58361	16-07-69
		NL-A, B 6905236	07-10-69
		SE-B- 346082	26-06-72
		US-A- 3679531	25-07-72
		DE-A- 1778201	27-05-71
US-A-5390386	21-02-95	NONE	
DE-B-2018941	04-11-71	DE-A- 2018941	04-11-71
US-A-4557087	10-12-85	JP-C- 1425214	15-02-88
		JP-A- 59044458	12-03-84
		JP-B- 62029581	26-06-87
		JP-C- 1425223	15-02-88
		JP-A- 59114360	02-07-84
		JP-B- 62029582	26-06-87
DE-U-1690593		NONE	
FR-A-1222347	09-06-60	NONE	
FR-A-2709505	10-03-95	NONE	

---

フロントページの続き

- (72)発明者 デ ラ フェンテ カルロス  
フランス国 ナンテール エフー92000  
リュ デュ セルジョーン-ボビリョ 7
- (72)発明者 ニエト ジャン-フランソワ  
フランス国 モールパ エフー78310 ス  
クウェール デュ ミネルボワ 8